

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07006088 A**

(43) Date of publication of application: **10 . 01 . 95**

(51) Int. Cl.

**G06F 12/08**  
**G06F 9/38**  
**G11B 20/10**

(21) Application number: **05173741**

(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(22) Date of filing: **20 . 06 . 93**

(72) Inventor: **MORITOMO ICHIRO**

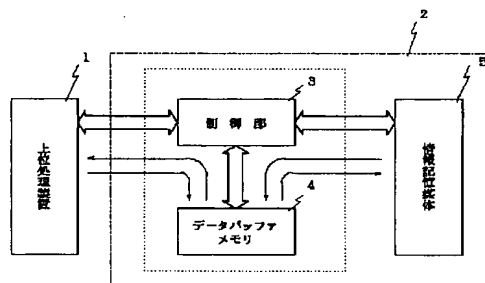
(54) **INFORMATION STORAGE DEVICE**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To enable adaption corresponding to the situation and improve the throughput of a system by determining processes after prereading operation currently in execution according to the kind of an instruction indicating another operation when the instruction is received from a host processor during the execution of look-ahead operation by a prereading function.

**CONSTITUTION:** In the reading operation at the time of transfer, data are read out from a block right after final block read out of an information storage medium 5 previously by the look-ahead function and stocked in a data buffer memory 4, etc., in the wait time from the completion of a read and transfer of data to the host processor 1 by an amount instructed by the host processor 1 to the supply of a next read instruction from the host processor 1. If the instruction indicating another operation is received from the host processor 1 during the look-ahead operation, the kind (contents) of the instruction is checked and subsequent processes are determined.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



BEST AVAILABLE COPY

特開平7-6088

(43)公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

### 技術表示箇所

**G O 6 F 12/08**

D 7608-5B

9/38

**3 1 0 A**

**G 1 1 B 20/10**

D 7736-5D

審査請求 未請求 請求項の数7 FD (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平5-173741

(22) 出願日

平成5年(1993)6月20日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 守友 一郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74)代理人 弁理士 宮川 俊崇

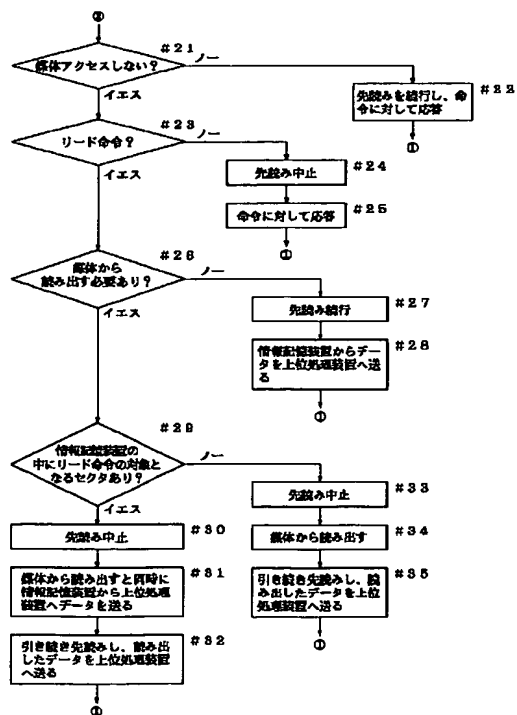
(54)【発明の名称】 情報記憶装置

(57) 【要約】

【目的】 上位処理装置と接続された情報記憶装置において、先願発明で設けた先読み機能が、十分に発揮できるようにして、パフォーマンスを向上させる。

【構成】上位処理装置と接続された情報記憶装置において、先読み機能によって先読み動作の実行中に、上位処理装置から他の動作を指示する命令を受けたとき、該命令の種類に応じて、現在実行中の先読み動作における以降の処理を決定する。

【効果】 先読み動作の実行中に、上位処理装置から他の動作を指示する命令を受けたとき、その命令の種類をチェックしているので、状況に応じた対応が可能となり、システムの処理能率が向上される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報記憶媒体に対して、情報の読み書きを行うための制御部とデータバッファメモリとを具備し、上位処理装置から指示される情報転送量に応じて、前記データバッファメモリを制御して情報の転送を行う機能を有する情報記憶装置であり、かつ、上位処理装置への情報転送完了後、該情報の最終ブロックに引き続くブロックのデータを読み出し、読み出されたデータを前記データバッファメモリに格納する先読み機能を有する情報記憶装置において、先読み機能によって先読み動作の実行中に、前記上位処理装置から他の動作を指示する命令を受けたとき、該命令の種類に応じて、現在実行中の先読み動作における以降の処理を決定することを特徴とする情報記憶装置。

【請求項 2】 請求項 1 の情報記憶装置において、先読み動作の実行中に、前記上位処理装置から他の動作を指示する命令を受けたとき、該命令が情報記憶媒体をアクセスしない内容のときは、先読み動作を実行していない状態のときと同様の応答を行って、当該命令を実行し、現在実行中の先読み動作を続行することを特徴とする情報記憶装置。

【請求項 3】 請求項 1 の情報記憶装置において、先読み動作の実行中に上位処理装置から受けた命令が、リード命令以外の命令であり、かつ、情報記憶媒体をアクセスする内容のときは、現在実行中の先読み動作を中断して、当該命令を実行することを特徴とする情報記憶装置。

【請求項 4】 請求項 1 の情報記憶装置において、先読み動作の実行中に上位処理装置から受けた命令が、リード命令のときは、すでに先読み動作が完了してデータバッファメモリに取り込んだ先読みデータ以外のデータを、新たに情報記憶媒体から読み出す必要があるかどうか判定することを特徴とする情報記憶装置。

【請求項 5】 請求項 4 の情報記憶装置において、データバッファメモリに取り込んだ先読みデータ以外のデータを、新たに情報記憶媒体から読み出す必要がないときは、現在実行中の先読み動作を続行し、すでにデータバッファメモリに取り込んだ先読みデータの内の、該当するデータを上位処理装置へ転送することを特徴とする情報記憶装置。

【請求項 6】 請求項 4 の情報記憶装置において、データバッファメモリに取り込んだ先読みデータ以外のデータを、新たに情報記憶媒体から読み出す必要があり、かつ、すでにデータバッファメモリに取り込んだ先読みデータの中に、読み出し対象のデータがあるときは、現在実行中の先読み動作を中断し、情報記憶媒体から新たなデータの読み出しを行うと同時に、先読みデータの内、対象データを上位処理装置へ転送し、その後の情報記憶媒体からのデータの読み出しを先読み動作によって行うことを特徴とする情報記憶装置。

## 【請求項 7】 請求項 6 の情報記憶装置において、

先読みデータの中に対象のデータがないときは、現在実行中の先読み動作を中断して上位処理装置からの命令を実行し、情報記憶媒体から新たなデータの読み出しを行って上位処理装置へ転送すると共に、その後の情報記憶媒体からのデータの読み出しを先読み動作によって行うことを特徴とする情報記憶装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

10 【産業上の利用分野】 この発明は、光磁気ディスク等の情報記憶媒体を有する情報記憶装置と上位処理装置との情報の転送時に、効率の高い情報転送を可能にした情報記憶装置に係り、特に、先に提案した先願発明の先読み機能を改良し、その機能を十分に発揮できるようにして、パフォーマンスを向上させた情報記憶装置に関する。

## 【0002】

20 【従来の技術】 情報記憶媒体に対して情報の読み書きを行うための制御部と、データバッファメモリとを具備し、上位処理装置から指示される情報転送量に応じてデータバッファメモリを制御して情報の転送を行う機能を有する情報記憶装置は、従来から知られている。このような情報記憶装置、例えば、光磁気ディスクドライブ装置等のディスク装置は、上位処理装置（SCSI・I/F回路を有するホストアダプタ等）と接続されて、ファイリングシステムを構成している。

30 【0003】 ところが、従来のシステムでは、情報記憶装置、すなわち、上位処理装置から指示される情報転送量に応じてデータバッファメモリを制御して情報の転送を行う機能を有する情報記憶装置は、上位処理装置から指示された情報の転送完了後には、動作をやめて次の指示を待っていた。すなわち、上位処理装置から次の指示があるまで、情報記憶装置は何らの処理を行わず、待機状態になっているので、システム全体の処理の効率が悪い、という不都合があった。

40 【0004】 このような不都合を解決する一つの方法として、この発明の発明者は、この待ち時間を積極的に利用して、上位処理装置への転送が完了した最終ブロックに引き続くブロックの読み出しデータを予め読み出し、予備データ格納用メモリに記憶させておき、次に、上位処理装置からデータの読み出し要求があったとき、予備データ格納用メモリ内のデータの読み出しであれば、予備データ格納用メモリから直ちにデータを転送するようにして、処理効率を向上させた情報記憶装置、すなわち、先読み機能を有する情報記憶装置を提案した（特願平 4-280671 号の「情報記憶装置コントローラ」）。しかし、この先願発明では、先読み動作の実行中に、上位処理装置から他の動作を指示する命令を受けたときは、直ちに現在実行中の先読み動作を中断して、50 命令を実行するので、せっかくの先読み機能が、必ずし

も十分に発揮されないという問題があった。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】この発明では、先願発明にあっては、先読み機能が必ずしも十分に発揮されない、という不都合を解決し、先読み動作の実行中に、上位処理装置から他の動作を指示する命令を受けたときは、その内容を判断し、現在実行中の先読み動作を中断する必要なしに応答可能な命令のときは、先読み動作を中断しないようにして、パフォーマンスを向上させた情報記憶装置を提供することを目的とする。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明では、第1に、情報記憶媒体に対して、情報の読み書きを行うための制御部とデータバッファメモリとを具備し、上位処理装置から指示される情報転送量に応じて、前記データバッファメモリを制御して情報の転送を行う機能を有する情報記憶装置であって、かつ、上位処理装置への情報転送完了後、該情報の最終ブロックに引き続くブロックのデータを読み出し、読み出されたデータを前記データバッファメモリに格納する先読み機能を有する情報記憶装置において、先読み機能によって先読み動作の実行中に、前記上位処理装置から他の動作を指示する命令を受けたとき、該命令の種類に応じて、現在実行中の先読み動作における以降の処理を決定するように構成している。

【0007】第2に、上記の第1の情報記憶装置において、先読み動作の実行中に、前記上位処理装置から他の動作を指示する命令を受けたとき、該命令が情報記憶媒体をアクセスしない内容のときは、先読み動作を実行していない状態のときと同様の応答を行って、当該命令を実行し、現在実行中の先読み動作を続行するように構成している。

【0008】第3に、上記の第1の情報記憶装置において、先読み動作の実行中に上位処理装置から受けた命令が、リード命令以外の命令であり、かつ、情報記憶媒体をアクセスする内容のときは、現在実行中の先読み動作を中断して、当該命令を実行するように構成している。

【0009】第4に、上記の第1の情報記憶装置において、先読み動作の実行中に上位処理装置から受けた命令が、リード命令のときは、すでに先読み動作が完了してデータバッファメモリに取り込んだ先読みデータ以外のデータを、新たに情報記憶媒体から読み出す必要があるかどうか判定するように構成している。

【0010】第5に、上記の第4の情報記憶装置において、データバッファメモリに取り込んだ先読みデータ以外のデータを、新たに情報記憶媒体から読み出す必要がないときは、現在実行中の先読み動作を続行し、すでにデータバッファメモリに取り込んだ先読みデータの内、該当するデータを上位処理装置へ転送するように構成している。

【0011】第6に、上記の第4の情報記憶装置におい

て、データバッファメモリに取り込んだ先読みデータ以外のデータを、新たに情報記憶媒体から読み出す必要があり、かつ、すでにデータバッファメモリに取り込んだ先読みデータの中に、読み出し対象のデータがあるときは、現在実行中の先読み動作を中断し、情報記憶媒体から新たなデータの読み出しを行うと同時に、先読みデータの内、対象データを上位処理装置へ転送し、その後の情報記憶媒体からのデータの読み出しを先読み動作によって行うように構成している。

10 【0012】第7に、上記の第6の情報記憶装置において、先読みデータの中に対象のデータがないときは、現在実行中の先読み動作を中断して上位処理装置からの命令を実行し、情報記憶媒体から新たなデータの読み出しを行って上位処理装置へ転送すると共に、その後の情報記憶媒体からのデータの読み出しを先読み動作によって行うように構成している。

#### 【0013】

【作用】この発明では、先願発明の情報記憶装置による先読み動作をさらに改良し、先読み動作の実行中に、上位処理装置から別の命令があったときは、現在実行中の先読み動作を直ちに中止することなく、新たに与えられた命令の内容をチェックし、その内容に応じて、すでにリード済みのデータ（セクタ単位のデータ）が、上位処理装置から要求されているときは、そのデータを転送したり、データの読み出しを必要としない命令で、先読み動作を中止する必要のない命令であれば、そのまま先読み動作を続行することにより、現在実行中の先読み動作が、可能な限り有効となるようにして、システムのパフォーマンスを向上させるようにしている（請求項1から請求項7の発明）。ここで、情報記憶媒体上のデータフォーマットについて、説明する。

【0014】図2は、情報記憶装置で使用される情報記憶媒体について、その情報記憶媒体上のデータフォーマットの一例を示す図である。

【0015】この図2に示すように、情報記憶媒体上には、ブロックアドレス（ID）とデータエリアとからなるブロックが、 $i$ 、 $i+1$ 、 $i+2$ 、……のように配列されている。そして、多くの場合に、これらのブロックの順番に従って、データが格納されるが、一度に転送可能なブロックの数は限られている。

【0016】そのため、転送中には、要求されたデータが途中で分割され、所定の数のブロック単位で、順次転送されることになる。したがって、次に転送すべきブロックを、予め推測することができる。

【0017】そこで、先願発明では、上位処理装置から読み出し命令があったときは、従来と同様に、命令されたブロック数のデータを情報記憶媒体から読み出して、上位処理装置へデータを転送し、転送が完了した後、上位処理装置からの読み出し命令とは別に、先に情報記憶媒体から読み出した最後のブロックの次のブロックか

ら、データの読み出し動作を行い、読み出したデータをメモリにストックしておく。この発明では、このような先読み動作の実行中に、上位処理装置から新たな命令を受けたとき、その命令の内容に応じて、迅速な応答を可能にしている。

#### 【0018】

【実施例】次に、この発明の情報記憶装置について、図面を参照しながら、その実施例を詳細に説明する。

【0019】図1は、この発明の情報記憶装置について、その要部構成の一実施例を示す機能ブロック図である。図において、1は上位処理装置、2は情報記憶装置コントローラ、3は情報記憶装置コントローラの制御部、4は同じく情報記憶装置コントローラのデータバッファメモリ、5は情報記憶媒体を示す。

【0020】この図1に示した情報記憶装置も、その構成と動作は、従来の装置や先願発明と基本的に同様である。まず、先願発明と共通する動作から説明する。

【0021】情報記憶装置2は、上位処理装置1との間での情報の授受に際して、書き込み時には、上位処理装置1→情報記憶装置コントローラの制御部3→データバッファメモリ4→情報記憶装置コントローラの制御部3→情報記憶媒体5のようにデータが送られる。読み出し時には、逆に、情報記憶媒体5→情報記憶装置コントローラの制御部3→データバッファメモリ4→情報記憶装置コントローラの制御部3→上位処理装置1のようにデータが送られる。

【0022】ところで、すでに述べたように、この発明の情報記憶装置では、転送時の読み出し動作において、上位処理装置1から命令された分のデータを読み出し、上位処理装置1へのデータの転送が終わった後、次の読み出し命令が上位処理装置1から与えられるまでの間の待ち時間に、先読み機能によって、先に情報記憶媒体5から読み出した最後のブロックの次のブロックから、データの読み出しを行い、データバッファメモリ4等にストックしておく（先願の発明）。

【0023】このような一連の先読み動作の実行中に、上位処理装置1から他の動作を指示する命令を受けたとき、その命令の種類（内容）をチェックして、以降の処理を決定する（請求項1の発明）。第2に、命令が情報記憶媒体5をアクセスしない内容のときは、先読み動作を実行していない状態のときと同様の応答を行って、当該命令を実行し、現在実行中の先読み動作を続行する（請求項2の発明）。

【0024】第3に、命令がリード命令以外の命令で、情報記憶媒体5をアクセスする内容のときは、現在実行中の先読み動作を中断して、当該命令を実行する（請求項3の発明）。第4に、命令が、リード命令のときは、すでに先読み動作が完了してデータバッファメモリ4に取り込んだ先読みデータ以外のデータを、新たに情報記憶媒体5から読み出す必要があるかどうか判定する（請

求項4の発明）。

【0025】第5に、判定の結果、新たに情報記憶媒体5から読み出す必要がないときは、現在実行中の先読み動作を続行し、すでにデータバッファメモリ4に取り込んだ先読みデータの内、該当するデータを上位処理装置1へ転送する（請求項5の発明）。第6に、判定の結果、新たに情報記憶媒体から読み出す必要があり、かつ、すでにデータバッファメモリ4に取り込んだ先読みデータの中に、読み出し対象のデータがあるときは、現在実行中の先読み動作を中断し、情報記憶媒体5から新たなデータの読み出しを行うと同時に、先読みデータの内、対象データを上位処理装置1へ転送し、その後の情報記憶媒体5からのデータの読み出しを先読み動作によって行う（請求項6の発明）。

【0026】第7に、先読みデータの中に対象データがないときは、現在実行中の先読み動作を中断して上位処理装置1からの命令を実行し、情報記憶媒体5から新たなデータの読み出しを行って上位処理装置1へ転送すると共に、その後の情報記憶媒体5からのデータの読み出しを先読み動作によって行う（請求項7の発明）。ここで、この発明の情報記憶装置で使用するメモリ構成を説明する。

【0027】図3は、この発明の情報記憶装置で使用されるメモリ構成の一実施例を示す図である。図において、4aはデータバッファメモリ部、4bは予備データ格納用メモリ部を示す。

【0028】この図3に示すように、この発明の情報記憶装置では、メモリとして、従来と同様に、上位処理装置1からの命令によって、上位処理装置1と情報記憶媒体5の間で転送するデータを一時的に格納するデータバッファメモリ部4aと、その他に、別に行う読み出し時のデータを格納するメモリとして、予備データ格納用メモリ部4bとを使用する。すなわち、予備データ格納用メモリ部を使用するときは、各メモリ部4a、4bを、予め分割して設けておく。

【0029】データバッファメモリ部4aは、従来と同様に使用するが、別に行う読み出し時には、データ転送の中間バッファとして使用する。別に行う読み出し時には、上位処理装置1→データバッファメモリ部4a→予備データ格納用メモリ部4b、あるいは、予備データ格納用メモリ部4b→データバッファメモリ部4a→上位処理装置1のように、データ転送の中間バッファとする。

【0030】そして、上位処理装置1から読み出し命令があったときは、その命令に従った読み出し動作を行い、上位処理装置1に対して、動作が完了したと報告する。一方、情報記憶装置2の内部では、命令された読み出し動作における最終ブロックの次のブロックから、データの読み出しを行い、読み出したデータを、予備データ格納用メモリ部4bへ格納する。

【0031】その後、上位処理装置1から読み出し命令があったとき、その命令により要求されたデータが、予備データ格納用メモリ部4bに、すでに存在するかどうかチェックする。もし、存在していれば、その分のデータを上位処理装置1へ転送し、要求されたデータの、予備データ格納用メモリ部4bに存在しないデータがあれば、その分のデータは、新たに情報記憶媒体5から読み出して、データバッファメモリ部4a→上位処理装置1、という経路でデータの転送を行う。

【0032】以上のように、データの転送時には、制御部3が、上位処理装置1からリード命令されたブロック数のデータを、情報記憶媒体5から読み出すが、命令されたブロック数のデータを読み出して上位処理装置1へデータ転送し終った後、上位処理装置1の命令とは別に、先に情報記憶媒体5から読み出した最後のブロックの次のブロックからデータを読み出して、予備データ格納用メモリ4bへ格納する。

【0033】そして、新たに上位処理装置1からリード命令がきたとき、予備データ格納用メモリ4bに格納されているデータに対応するブロックが含まれていたら、そのブロックについては、予備データ格納用メモリ4bから上位処理装置1へデータを転送する。この発明の情報記憶装置も、データ転送時の動作は、先願発明の情報記憶装置と同様に、先読み機能によって行うので、先願発明の情報記憶装置による先読み動作をフローで説明する。なお、この発明は、ステップ#1～#7の処理が共通しており、その後の処理は、後出の図6のフローで詳しく述べる。

【0034】図4と図5は、先願発明の情報記憶装置において、データ転送時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#1～#14はステップを示し、また、①と②はそれぞれ接続点を示す。

【0035】ステップ#1で、上位処理装置1から命令があるまで待機する。上位処理装置1から命令を受けたときは、次のステップ#2へ進み、上位処理装置1から待ち時間に読み出すデータ量が指定される。ステップ#3で、上位処理装置1から、次の命令があるまで待機する。

【0036】上位処理装置1から命令を受けたときは、ステップ#4へ進み、上位処理装置1から読み出し命令を受信する。ステップ#5で、情報記憶媒体5からデータを読み出し、読み出したデータを上位処理装置1へ転送する。

【0037】ステップ#6で、指定されたデータ量の読み出し動作を行い、予備データ格納用メモリ部4bへ格納する。ステップ#7で、上位処理装置1から、次の命令があるまで待機する。

【0038】次の命令を受けたときは、ステップ#8へ進み、その命令が読み出し命令かどうか判断する(図4の接続点②から図5の接続点②へ進む)。もし、その命

令が読み出し命令でなければ、ステップ#10へ進み、命令に対する従来の処理を実行し、再び、先のステップ#3に戻る。

【0039】また、先のステップ#8で判断した結果、命令が読み出し命令であれば、次のステップ#9へ進み、要求されたデータが、予備データ格納用メモリ部4bに格納されたデータであるかどうか判断する。

【0040】もし、要求されたデータが、予備データ格納用メモリ部4bに格納されたデータでなければ、ステップ#10へ進み、命令に対する従来の処理を実行した後、再び、先のステップ#3に戻る。また、先のステップ#9で判断した結果、要求されたデータが、予備データ格納用メモリ部4bに格納されたデータであれば、次のステップ#11へ進む。

【0041】ステップ#11で、予備データ格納用メモリ部4bに格納されているデータから、該当するデータを上位処理装置1へ転送する。次のステップ#12で、ステップ#8で判断した読み出し命令によって要求されたデータが、予備データ格納用メモリ部4bに格納されたデータ以外のデータであるかどうか判断する。

【0042】もし、メモリ部4bに格納されたデータ以外のデータを要求していれば、ステップ#14へ進み、要求されたデータの残りのデータを情報記憶媒体5から読み出して、データバッファメモリ部4aに格納し、上位処理装置1へ転送する(図5の接続点①から図4の接続点①へ進む)。そして、再び、先のステップ#3へ戻り、以下同様に、上位処理装置1からの命令があるまで待機する。

【0043】また、先のステップ#12で判断した結果、予備データ格納用メモリ部4b内のデータの要求であれば(メモリ部4bに格納されたデータ以外のデータを要求していない)、ステップ#13へ進み、予備データ格納用メモリ部4bに格納されている要求データを、データバッファメモリ部4aを介して、上位処理装置1へ転送し、再び、先のステップ#3へ戻って、以下同様に、上位処理装置1からの命令を待つ。

【0044】以上のステップ#1～#14の処理によって、この発明の情報記憶装置コントローラによる読み出し命令に対するデータの読み出し動作と転送動作とが実行された後、別に行う次のブロックからのデータの読み出し動作と予備データ格納用メモリ部4bへのデータの格納が行われる。そして、その後の読み出し命令が、予備データ格納用メモリ部4bに格納されたデータであれば、予備データ格納用メモリ部4bから、直ちに、上位処理装置へ転送される。

【0045】この発明の情報記憶装置では、このような先読み動作の実行中に、上位処理装置1から命令があったとき、次の図6のフローに従った制御を行う。なお、すでに述べたように、図4に示したフローは、この発明の情報記憶装置の処理と同様であり、ステップ#7で、

10

20

30

40

50

上位処理装置1から次の命令の待機中に命令があったとき、図6のフローに移る。

【0046】図6は、この発明の情報記憶装置において、先読み動作実行中の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#21～#35はステップを示し、また、①と②はそれぞれ接続点を示す。

【0047】図4のステップ#7で、上位処理装置1から命令があったとき、この図6のステップ#21へ進み、その命令の種類（内容）をチェックして、情報記憶媒体5をアクセスしない内容であるかどうか判断する。もし、情報記憶媒体5をアクセスしない内容のときは、ステップ#22へ進んで、先読み動作を実行していない状態のときと同様の応答を行い、当該命令を実行し、現在実行中の先読み動作を続行する（図6の接続点①から図4の接続点①へ戻る）。

【0048】また、ステップ#21で判断した結果、情報記憶媒体5をアクセスする内容のときは、ステップ#23へ進み、リード命令であるかどうか判断する。もし、リード命令でなければ、ステップ#24で、現在実行中の先読み動作を中断し、ステップ#25へ進み、当該命令を実行する（図6の接続点①から図4の接続点①へ戻る）。

【0049】また、ステップ#23で判断した結果、リード命令のときは、ステップ#26で、新たに情報記憶媒体5から読み出す必要があるかどうか判断する。もし、新たに情報記憶媒体5から読み出す必要がないときは、ステップ#27へ進み、現在実行中の先読み動作を続行し、次のステップ#28で、すでにデータバッファメモリ4に取り込んだ先読みデータの内、該当するデータを上位処理装置1へ転送する。

【0050】また、ステップ#26で判断した結果、新たに情報記憶媒体から読み出す必要があるときは、ステップ#29へ進み、すでにデータバッファメモリ4に取り込んだ先読みデータの中に、読み出し対象のデータ（セクタ単位のデータ）があるかどうか判断する。もし、読み出し対象のデータがあれば、ステップ#30で、現在実行中の先読み動作を中断し、次のステップ#31で、情報記憶媒体5から新たなデータの読み出しを行うと同時に、先読みデータの内、対象データを上位処理装置1へ転送する。

【0051】ステップ#32で、引き続き、情報記憶媒体5からのデータの読み出しを先読み動作によって行うと同時に、上位処理装置1へのデータ転送を行う。また、ステップ#29で判断した結果、読み出し対象のデータがないときは、ステップ#33へ進み、現在実行中の先読み動作を中断し、次のステップ#34で、情報記憶媒体5から新たなデータを読み出す。

【0052】ステップ#35で、引き続き、情報記憶媒体5からのデータの読み出しを先読み動作によって行うと同時に、上位処理装置1へのデータ転送を行う（図6

の接続点①から図4の接続点①へ戻る）。以上のステップ#21～#35の処理と、図4のステップ#1～#7の処理によって、先読み動作の実行中に、上位処理装置1から命令を受けたとき、従来のように、現在実行中の先読み動作を直ちに中止することなく、命令の内容に応じて、適切な処理を行うことができる。

【0053】

【発明の効果】請求項1の情報記憶装置では、先読み動作の実行中に、上位処理装置から他の動作を指示する命令を受けたとき、その命令の種類をチェックしているので、状況に応じた対応が可能となる。したがって、システムの処理能率が向上される。

【0054】請求項2の情報記憶装置では、上位処理装置からの命令が、情報記憶媒体をアクセスしない内容のときは、現在実行中の先読み動作を続行するので、その後の命令がリード命令のときは、先読み動作の効果がより発揮される。請求項3の情報記憶装置では、上位処理装置からの命令が、リード命令以外の命令であり、かつ、情報記憶媒体をアクセスする内容のときは、現在実行中の先読み動作を直ちに中断するので、先読み動作の実行中でないケースと同様のパフォーマンスで、命令を実行することができる。

【0055】請求項4の情報記憶装置では、上位処理装置からの命令が、リード命令のときは、新たに情報記憶媒体から読み出す必要があるかどうか判定するので、状況に応じた対応が可能となる。請求項5の情報記憶装置では、請求項4の情報記憶装置において、新たに情報記憶媒体から読み出す必要がないときは、現在実行中の先読み動作を続行し、すでにデータバッファメモリに取り込んだ先読みデータの内、該当するデータを上位処理装置へ転送するので、次のリード命令に対して、先読み動作の効果が一層発揮される。

【0056】請求項6の情報記憶装置では、請求項4の情報記憶装置において、新たに情報記憶媒体から読み出す必要があり、かつ、すでにデータバッファメモリに取り込んだ先読みデータの中に、読み出し対象のデータがあるときは、情報記憶媒体から新たなデータの読み出しを行うと同時に、先読みデータの内、対象データを上位処理装置へ転送し、その後の情報記憶媒体からのデータの読み出しも先読み動作で続行するので、同様に、先読み動作の効果が一層発揮される。請求項7の情報記憶装置では、請求項6の情報記憶装置において、先読みデータの中に対象のデータがないときは、現在実行中の先読み動作を中断して上位処理装置からの命令を実行し、情報記憶媒体から新たなデータの読み出しを行って上位処理装置へ転送すると共に、その後の情報記憶媒体からのデータの読み出しも先読み動作で続行するので、次のリード命令に対して、同様に、先読み動作の効果が一層発揮される。

【図面の簡単な説明】

11

【図1】この発明の情報記憶装置について、その要部構成の一実施例を示す機能ブロック図である。

【図2】情報記憶装置で使用される情報記憶媒体について、その情報記憶媒体上のデータフォーマットの一例を示す図である。

【図3】この発明の情報記憶装置で使用されるメモリ構成の一実施例を示す図である。

【図4】先願発明の情報記憶装置において、データ転送時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】先願発明の情報記憶装置において、データ転送時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。 \*

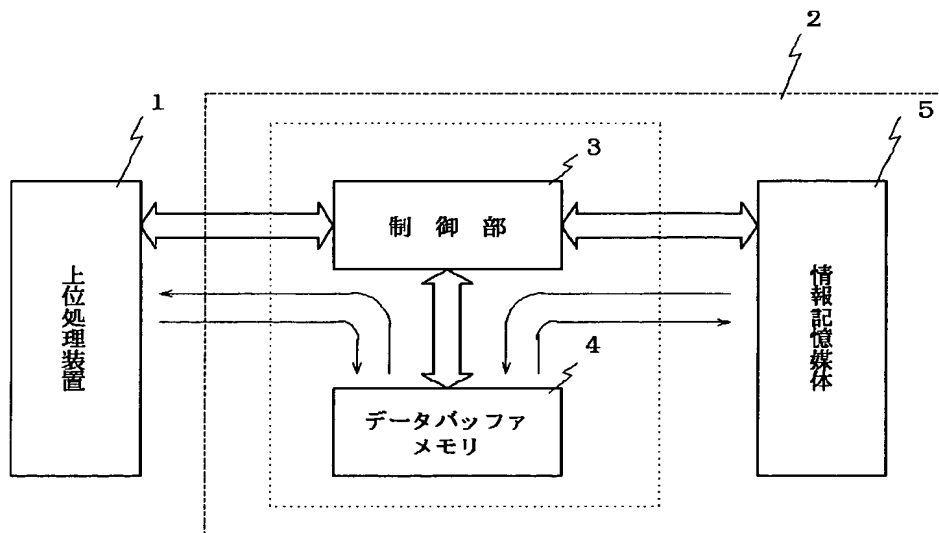
12

\* 【図6】この発明の情報記憶装置において、先読み動作実行中の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

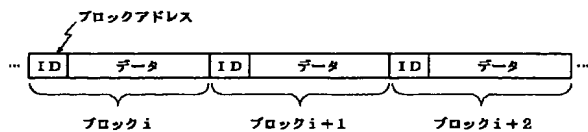
【符号の説明】

- 1 上位処理装置
- 2 情報記憶装置
- 3 情報記憶装置コントローラの制御部
- 4 情報記憶装置コントローラの前バッファメモリ
- 4 a 前バッファメモリ部
- 4 b 予備データ格納用メモリ部
- 5 情報記憶媒体

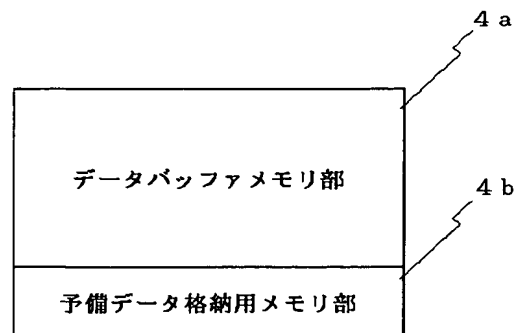
【図1】



【図2】

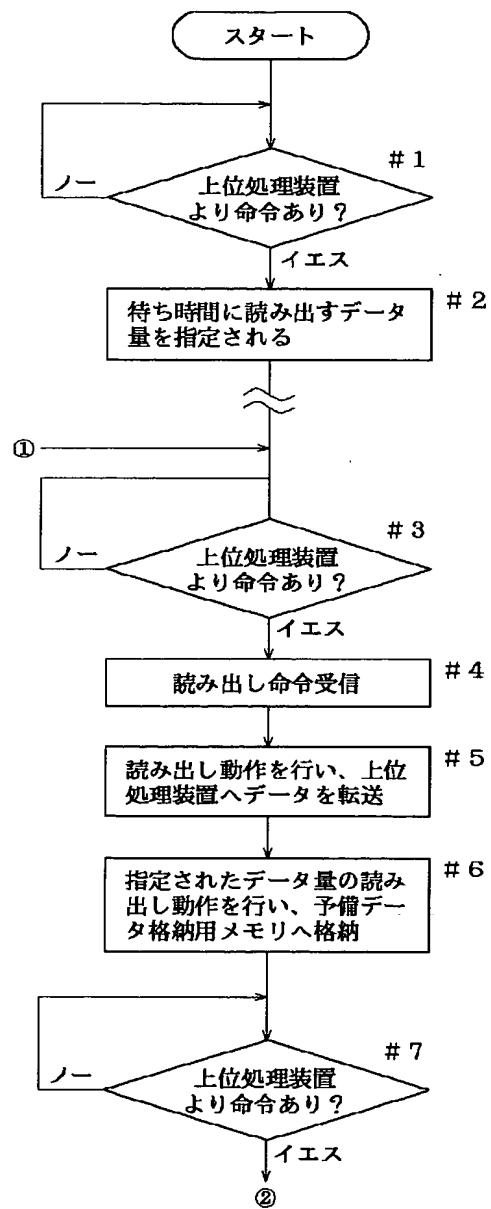


【図3】

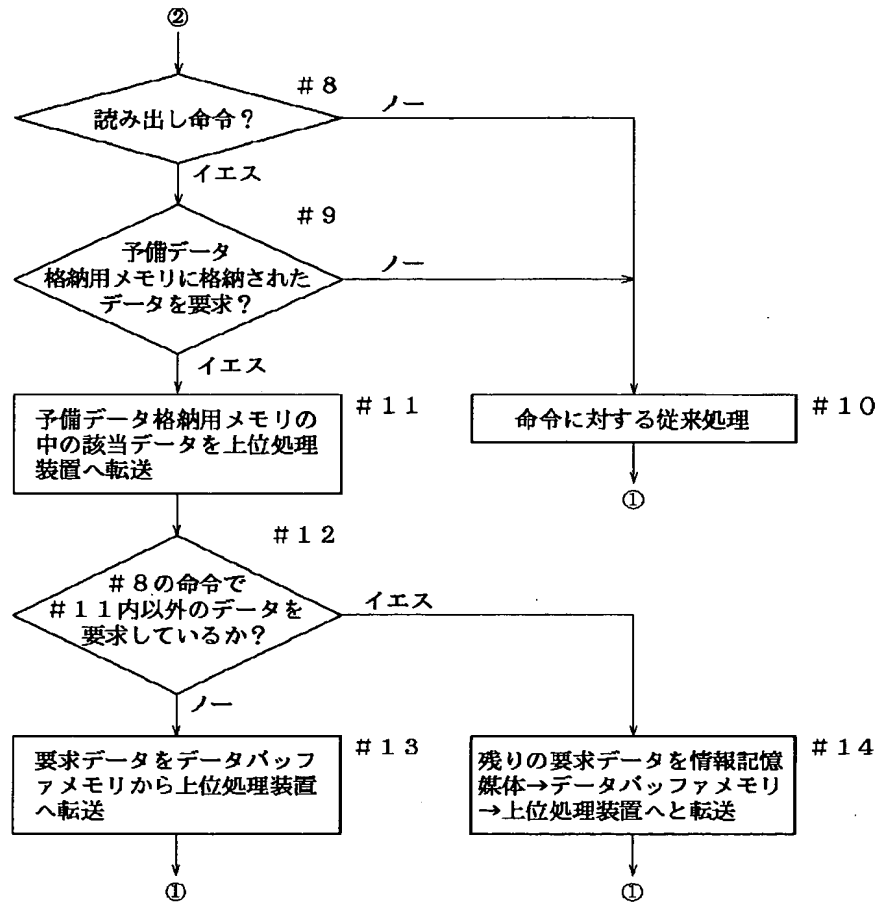




【図 4】



【図5】



【図6】

